FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

N. 88

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 22 *avril* 1869,

PAR PORTE,

Né à Chamalières, près Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Lauréat de l'Ecole de Clermont.

NÉCROSE PHOSPHORÉE

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1869

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen, M. WURTZ.

Professeurs. MM.

Anatomie. . . . . SAPPEY.
Physiologie. . . . . LONGET.
Physique médicale . . . . GAVARRET.
Chimie organique et chimie minérale.. . . . . WURTZ.
Histoire naturelle médicale. . . . . BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales. . . . . . LASÈGUE.
Pathologie médicale. . . . . AXENFELD. HARDY.
Pathologie chirurgicale. . . . . VERNEUIL. DOLBEAU.
Anatomie pathologique. . . . . VULPIAN.
Histologie. . . . . ROBIN.
Opérations et appareils. . . . . DENONVILLIERS.
Pharmacologie. . . . . REGNAULD.
Thérapeutique et matière médicale. . . . . . . GUBLER.
Hygiène . . . . BOUCHARDAT.
Médecine légale. TARDIEU.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés. . . . . PAJOT.
Clinique médicale. . . . . BOUILLAUD. N... BÉHIER. SÉE (G.).
Clinique chirurgicale. . . . . LAUGIER. GOSSELIN. RICHET. BROCA.
Clinique d'accouchements . . . . DEPAUL.

Doyen honoraire, M. le Baron Paul DUBOIS.

Professeurs honoraires :

MM. ANDRAL, le baron Jules CLOQUET, CRUVEILHIER, DUMAS et NÉLATON.

Agrégés en exercice.

MM. BAILLY.	MM. DESPLATS.	MM. JACCOUD.	MM PAUL.
BALL.	DUPLAY.	JOULIN.	PÉRIER.
BLACHEZ.	FOURNIER.	LABBÉ (Léon).	PETER.
BUCQUOY.	GRIMAUX.	LEFORT.	POLAILLON.
CRUVEILHIER.	GUYON.	LUTZ.	PROUST.
DE SEYNES.	ISAMBERT.	PANAS.	RAYNAUD.
			TILLAUX.

Agrégés libres chargés de cours complémentaires.

Cours clinique des maladies de la peau. . . . . MM. *N.* . . .
— des maladies des enfants. . . . . ROGER.
— des maladies mentales et nerveuses. . . . . *N.* . . .
— de l'ophthalmologie. . . . . *N.* . . .

Examinateurs de la thèse.

MM. GOSSELIN, *président ;* DOLBEAU, PETER, LABBÉ.

M. FORGET, *Secrétaire.*

Par délibération du 7 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE

DE MES PARENTS

Souvenirs et regrets.

A MON PÈRE & A MA MÈRE

Respect profond,

Amour sans bornes, reconnaissance éternelle.

A MES ONCLES & A MES TANTES

A TOUS MES PARENTS

A M. LE DR PETER

A LA MÉMOIRE

DU DR AUCLERC

A MM. LES PROFESSEURS
DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE CLERMONT-FERRAND

MES PREMIERS MAÎTRES

A M. LE Dr PIORRY

A LA MÉMOIRE

DU Dr TROUSSEAU

A M. LE Dr BOUCHER DE LA VILLE JOSSY

A MM. LES Drs COCTEAU & DUGUET

A M. JUSTIN BOUISSON

Ancien magistrat.

A MON EXCELLENT AMI

BRAVY ROUSSEAU

A TOUS MES VRAIS AMIS

A M. LE D[r] GOSSELIN

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris,

Chirurgien de l'hôpital de la Charité,

Membre de l'Académie impériale de médecine,

Chevalier de la Légion d'honneur.

DE LA

NÉCROSE PHOSPHORÉE



INTRODUCTION

En 1856, M. Trélat a présenté à la Faculté de Paris une thèse fort remarquable sur la nécrose phosphorée. Cette affection est l'objet du travail que je soumets à mes professeurs.

Je m'occuperai uniquement des cas nouveaux qui, depuis l'année déjà citée, ont été observés soit en France, soit à l'étranger.

Je ferai connaître quelles sont aujourd'hui les idées de la science sur cette maladie, et j'indiquerai les traitements divers et les systèmes de prophylaxie qu'on emploie de nos jours.

HISTORIQUE.

La première fabrication, sur une grande échelle, des allumettes à frottement à été pratiquée en Allemagne et remonte à 1834.

Des établissements de ce genre ont été fondés depuis, dans notre pays, et se sont multipliés.

M. Trélat constate ce fait, que la première victime d'une nécrose phosphorée fut une femme, entre deux âges, morte dans un hôpital de Vienne.

Pendant plusieurs années, cette maladie à été méconnue ou mal observée, et attribuée à différentes diathèses.

En 1845, MM. Lorinzer, Heyfelder, de Bibra et Sthrol ont prouvé son existence par des faits résultant de la confection des allumettes allemandes.

En 1846, MM. Roussel et Dupasquier ont traité, chacun de son côté, de cette maladie, sans être d'accord sur ses causes.

Mais en 1847, M. Bibra a déterminé d'une manière précise l'origine de la nécrose phosphorée, en l'attribuant à la préparation et à la fabrication des allumettes dites chimiques.

Junker de Berlin et Ebel ont voulu l'attribuer à d'autres agents.

A cette heure, la science est fixée sur ce point : à l'époque dont je parle on a recherché à assainir les ateliers où l'on fabriquait ces combustibles d'un usage général et indispensable.

Le phosphore amorphe et le chlorate de potasse ont été successivement employés, mais ces différentes compositions ne satisfaisaient ni le fabricant ni le consommateur.

Aujourd'hui enfin, grâce aux recherches chimiques récentes et à de nouveaux procédés, on est parvenu, non pas à préserver entièrement les allumettiers des atteintes de la nécrose, du moins à rendre moins fréquents et moins dangereux les accidents auquels ils sont journellement exposés.

CAUSES.

Plusieurs médecins avaient cru que l'arsenic, qui entrait autrefois dans la composition des pâtes phosphoriques, était la cause efficiente de la nécrose ; mais aujourd'hui il est bien prouvé que le phosphore et les gaz qu'il produit occasionnent seuls cette maladie.

En effet, d'après l'analyse des pâtes phosphoriques en usage dans les fabriques, on ne trouve aucune trace d'arsenic, et M. Tardieu, dans son ouvrage (1867) nous donne exactement la composition servant à leur fabrication.

Allumettes communes.	Phosphore..........	4	parties.
	Nitre...............	10	—
	Minium.............	3	—
	Colle forte.........	6	—
Allumettes de luxe....	Phosphore..........	2,5	parties.
	Gomme.............	2,5	—
	Eau................	3	—
	Chlorate de potasse..	3	—
	Sable fin...........	2	—
	Matière colorante....	0,5	—

On voit donc d'après cela que le phosphore est le seul agent nuisible. Examinons donc comment il agit et quels sont les ouvriers qui sont plus particulièrement atteints.

Je crois qu'il est bon de reproduire dans ce travail la préparation des allumettes ; je suis allé, pour bien observer, chez M. Bernhard, qui a eu l'obligeance de me donner des renseignements que j'ai mis à profit.

Allumettes phosphoriques.

Le bois (peuplier ou bouleau), desséché d'abord dans des fours où il séjourne environ vingt-quatre heures, est ensuite scié en planchettes que l'on débite sous forme d'allumettes.

Les maladies que l'on constate dans cette classe d'ouvriers sont étrangères, surtout si les ateliers sont suffisamment éloignés des lieux où se fait la manipulation de la pâte phosphorée.

Elles proviennent ordinairement de la sciure de bois, qui, entraînée dans la respiration, irrite les bronches.

Il serait à désirer que l'on prît partout la précaution employée, dans quelques ateliers malheureusement trop rares, de nettoyer les bois avant de les mettre de longueur.

Chez M. Bernhard, deux procédés principaux sont en usage.

Dans le premier, dit en demi-presse, les allumettes, chauffées d'abord sur une plaque métallique, sont mises en paquets circulaires, trempées dans le soufre, puis dans un vase en fonte où la pâte phosphorée est maintenue en fusion à l'aide du bain-marie.

Les allumettes sont ensuite coloriées en rouge ou en bleu et desséchées.

Dans cette première fabrication, remarquons tout de suite que l'ouvrier chargé du trempage, respire constamment les vapeurs phosphorées qui se dégagent du vase où il plonge les allumettes.

Dans le second procédé. dit des presses entières, les bois, débités comme nous avons vu, sont assemblés à l'aide de cadres qui les maintiennent isolés les uns des autres.

Le cadre est alors remis au trempeur.

Dans le procédé le plus anciennement employé dans la fabrication des allumettes, le trempeur présente d'abord le cadre sur un bain de soufre, puis sur une plaque chauffée au bain-marie où il a déjà étendu sa pâte phosphorée.

Cette couche de pâte phosphorée doit être renouvelée après trois trempages.

Par ce procédé le fabricant obtient une économie de main-d'œuvre, un plus beau produit, mais au point de vue de l'hygiène : rien.

L'ouvrier respire toujours directement les vapeurs du phosphore, et le renouvellement fréquent de la couche de pâte vient encore augmenter le dégagement des vapeurs.

Les allumettes ayant reçu le phosphore sont coloriées, puis portées par des enfants dans des séchoirs où elles sont livrées à des femmes chargées du dégarnissage.

Les ouvriers préposés à la coloration des allumettes sont soumis aux vapeurs phosphorées qui sortent du trempage.

Mais il est bon de constater que, dans cette classe d'ouvriers, les différentes substances servant à la coloration ajoutent leur influence toxique à celle des émanations phosphoriques.

Dans une dernière opération, appelée dégarnissage, les femmes retirent les allumettes et les mettent soit en boîtes, soit en paquets.

Une autre classe d'ouvriers encore très-exposée aux émanations phosphorées est celle chargée de préparer les pâtes.

Dans les établissements d'une certaine importance l'ouvrier fond 1 kilogramme de colle dans 1 kilogramme et demi d'eau, puis il ajoute 1 kilogramme de phosphore qu'il remue lentement afin d'éviter le plus possible le contact de l'air jusqu'à mixtion complète.

En dernier lieu il ajoute 1 kilogramme de poudre de verre.

Le mélange est maintenu constamment à la température de 70 degrés.

Cet examen des procédés de fabrication fait voir que les ouvriers respirent constamment dans les ateliers un air chargé de vapeurs phosphorées.

Nous voyons par là quels sont les ouvriers les plus exposés à contracter cette affection, et voici comment je crois pouvoir m'expliquer les dangers qui les menacent tous les jours :

Du phosphore et des pâtes qui le contiennent se dégagent des vapeurs composées d'acide hypophosphoriques et de phosphore en nature.

Les vapeurs se répandent de tous côtés, emplissent l'atelier dont l'aération est souvent insuffisante, s'introduisent dans la cavité buccale des ouvriers qui y travaillent.

Et la preuve que le phosphore est introduit dans la bouche des ouvriers, c'est que la nuit on remarque souvent chez eux qu'ils exhalent une haleine lumineuse.

Le phosphore introduit dans la bouche y est dissous par la salive et se change au contact de ce réactif en acide phosphorique. Il est probable qu'il y a alors action directe de l'acide phosphorique sur les alvéoles des dents. Les liquides qui séjournent dans l'interstice des dents et des gencives peuvent ramollir en cet endroit le tissu général qui devient saignant, et peut laisser entre lui et la dent un

passage à l'acide phosphorique, qui pénètre alors jusqu'au périoste alvéolo-dentaire. Le mal gagne de là toutes les parties de l'os.

On a prétendu que, pour que la présence de l'acide phosphorique donnât lieu à la nécrose, il était nécessaire que les dents fussent malades. Cette condition n'est pas nécessaire, elle est simplement prédisposante. C'était, disait-on, à la faveur des canaux dentaires que l'acide phosphorique pouvait pénétrer.

Quoique la maladie ne se mette pas tout de suite, c'est encore après assez peu de temps qu'on la voit paraître, elle ne se produit généralement qu'après cinq ou six ans au moins.

Du reste, plus les ouvriers sont en contact direct avec le phosphore, plus facilement aussi ils subissent les atteintes du mal. Ce sont les trempeurs et ceux qui mettent en boîte les allumettes qui semblent être frappés le plus souvent. Quant à l'âge et au sexe, ils ne présentent aucune sorte de prédisposition.

On a affirmé qu'en Allemagne les femmes étaient plus fréquemment atteintes que les hommes; mais on peut très-facilement réfuter cette objection, en faisant remarquer que dans ce pays les femmes sont presque exclusivement employées dans les fabriques d'allumettes chimiques.

En France, où l'on emploie des hommes et des femmes en nombre à peu près égal, on peut remarquer que la proportion entre les malades est la même pour les deux sexes employés à cette industrie.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Les lésions observées chez les ouvriers employés à cette fabrication se rencontrent surtout sur le tissu osseux de la face et commencent toujours soit par le maxillaire inférieur, soit par les supérieurs et peuvent s'étendre à tous les os du crâne.

On rencontre aussi, et généralement, des altérations du foie, des reins, du cœur, des muscles et même du poumon; cette lésion du poumon est pourtant rare.

Une observation de M. Bucquoy peut pourtant faire croire aux altérations de cet organe.

Si l'on se demande pourquoi les os de la face et du crâne sont plutôt atteints que ceux des autres parties du corps, on est conduit à se rappeler les modes d'élimination de différents médicaments. Le mercure, l'arsenic, le plomb, l'argent, ont une action locale sur le tissu gingival; le phosphore, je crois, agit de la même manière que ces médicaments; de là les accidents observés sur les os de la face et de la base du crâne; mais ces derniers ne sont atteints que par propagation du travail inflammatoire.

Dans la nécrose phosphorique, l'inflammation s'étend sur l'os attaqué, comme une tache d'huile sur le papier. Non-seulement le périoste est attaqué, mais on peut observer sur l'os lui-même une ostéite; on voit des traces d'inflammation de l'os. Au lieu d'être lisse et uniforme comme à l'état sain, on remarque sur la surface des phénomènes anormaux. Ce qui frappe d'abord, ce sont des trous dans lesquels on pourrait facilement enfoncer une épingle de moyenne grosseur. Ces traces sont des canalicules de Havers, dilatés comme cela a lieu dans les inflammations du tissu osseux.

Il en résulte que sur l'os frappé de nécrose phosphorique, on aperçoit à première vue les caractères de l'ostéite. Le second caractère qui s'offre ensuite à la vue, c'est la présence de petites végétations osseuses qui sont destinées à la réparation de l'os.

MM. de Bibra et de Geist ont trouvé, dans leurs analyses faites sur l'ostéophite, une augmentation relative de matières organiques et par contre la diminution des sels terreux.

On a donné à tort à cette sorte de nécrose le nom de périostite phosphorique. En effet, elle n'envahit pas seulement le périoste mais aussi tout le corps de l'os. On pourrait l'appeler plutôt ostéo-périostite phosphorique.

Comme lésions internes accompagnant cette affection, je reproduirai le rapport de M. Bucquoy à la Société médicale des hôpitaux, sur une observation que j'ai prise, et les opérations microscopiques

de M. Duguet auxquelles il a bien voulu me laisser assister à l'Hôtel-Dieu.

Société médicale des hôpitaux.

OBSERVATION Ire.

Nécrose phosphorée. — Albuminurie. — Stéatose aiguë de tous les viscères.

M. Bucquoy. — Le 8 mars dernier entrait dans mon service une femme de 27 ans, qui depuis l'âge de 19 ans avait travaillé à la fabrication des allumettes chimiques. Jusqu'à l'année dernière, elle n'avait jamais éprouvé aucun accident qui pût être attribué au phosphore.

Dans les derniers temps, elle avait quitté la fabrique où elle travaillait jusqu'alors, pour une autre dans laquelle elle passait la journée à peser, dans une chambre étroite, les allumettes qu'on venait de tremper. Elle était donc sans cesse exposée à l'action des vapeurs phosphorées.

Huit mois avant son entrée à l'hôpital, elle éprouva une légère fluxion avec douleur dans la joue gauche; elle continua à travailler, en ayant d'autant plus besoin, que bientôt après elle accoucha d'un enfant qu'elle ne put nourrir faute de lait. Ses besoins étant augmentés par la naissance de cet enfant, elle ne voulut pas quitter un genre de travail assez productif, et d'ailleurs elle refusait de croire que les accidents qu'elle éprouvait fussent dus au phosphore. Cependant ses dents, qui étaient très-belles et dont pas une ne manquait, commencèrent à tomber; la fluxion devint permanente, ainsi que les douleurs, et les mâchoires supérieures se dégarnirent presque complétement en huit mois.

Lorsque cette femme se décida à entrer enfin à l'hôpital, le 8 mars, elle se présenta dans l'état suivant : les dents de la mâchoire inférieure étaient parfaitement saines, celles de la mâchoire supérieure manquaient presque toutes, et les maxillaires supérieurs, complétement dépouillés de muqueuse et nécrosés, se montraient à nu dans

presque toute l'étendue de la voûte palatine. La muqueuse de cette région, refoulée pour ainsi dire au fond de la bouche, y formait un bourrelet énorme qui surmontait le voile du palais. Nous interrogeâmes la malade avec le plus grand soin sur l'état de ses dents au moment où elle avait eu la première fluxion et elle nous assura que toutes ses dents étaient alors saines, sauf une canine qui présentait un petit point noir.

Ce n'était donc pas une dent cariée qui avait été le point de départ de l'affection. Les dents avaient commencé à tomber après la nécrose des os qui les supportaient, mais elles étaient tombées saines, comme nous avons pu nous en assurer, car deux se détachèrent pendant le séjour de la malade à l'hôpital.

Jusque-là cette femme avait conservé un bon appétit ; elle s'était parfaitement alimentée en mangeant à l'aide des alvéoles et maxillaires mis à nu. Cependant elle offrait un aspect cachectique, la face était terreuse et gonflée.

A l'hôpital, l'appétit diminua, puis cessa.

L'alimentation se composait surtout de lait, de bouillons, de potages. Nous constatâmes la présence d'une albuminurie considérable. Une variole légère contractée dans les salles suffit pour amener la mort en quelques jours.

A l'autopsie, on put voir jusqu'où s'étendaient les désordres du côté des os.

Le périoste des faces intérieures et externes des maxillaires était détaché des os et soulevé par une sanie grisâtre ou noirâtre. Les os malades eux-mêmes étaient atteints jusqu'aux apophyses zygomatiques des temporaux.

Ces os franchement éburnés retentissants sous le stylet, étaient recouverts d'ostéophytes spongieuses de nouvelle formation qui se laissaient facilement pénétrer. Les os du nez étaient parfaitement intacts, bien que les narines eussent été pendant la vie presque bouchées par le gonflement des parties molles.

A part deux petits séquestres qui s'étaient détachés du bord al-

véolaire, l'un du maxillaire supérieur gauche, l'autre du maxillaire supérieur droit, les os nécrosés ne présentaient pas la moindre tendance à l'élimination.

A un premier examen, le maxillaire inférieur m'avait paru parfaitement sain ; mais, à présent qu'il a macéré pendant plusieurs semaines, j'aperçois sur un point d'une des branches montantes, un commencement d'altération. Il porte du reste toutes ses dents qui sont très-belles, parfaitement intactes et à peine garnies d'un peu de tartre au niveau du bord alvéolaire.

Voilà pour ce qui touche l'état local, mais l'autopsie nous a révélé d'autres lésions infiniment plus intéressantes :

Tous les viscères avaient subi la dégénérescence graisseuse. Le foie était volumineux, décoloré, jaunâtre, d'une mollesse telle, qu'il se moulait de suite sur le vase où on le déposait.

Les reins étaient aussi mous et décolorés ; la substance corticale y avait subi la degénérescence graisseuse plus encore que la substance tubuleuse.

Le cœur de même était décoloré, flasque et mollasse ; quelques fibres en étaient saines, tandis que d'autres avaient subi de la manière la plus évidente la dégénérescence graisseuse.

Poumons. — Voici, sur cet organe, ce que M. Duguet m'a fait observer. Les alvéoles pulmonaires étaient remplies d'une gangue amorphe, rappelant beaucoup les moules fibrineux de la pneumonie franche avec cette différence que cette gangue était translucide, contenait même un assez grand nombre de granulations moléculaires disséminées, peut-être de nature graisseuse comme dans la pneumonie caséeuse. Ce tissu était ferme, la coupe de ces noyaux grisâtre. Mais les granulations n'étaient pas aussi réfringentes qu'elles le sont habituellement, quand l'altération graisseuse est assez avancée.

Il y a donc là une lésion spéciale chronique, se rapprochant singulièrement de la pneumonie caséeuse.

Muscles. — Les stries transversales et longitudinales avaient dis-

paru, et on voyait dans l'intérieur des fibres un grand nombre de granulations graisseuses, fines, réfringentes, occupant toute l'épaisseur de la fibre, ou tantôt une de ses portions sous la forme de groupe de granulations plus ou moins abondantes.

Cette femme était atteinte d'albuminurie. J'ai vu également une autre femme ayant une nécrose phosphorée, prise de la même affection, je n'ai pas malheureusement relaté cette observation, ne prévoyant pas qu'un jour je ferais une thèse sur cette maladie.

M. Trélat cite aussi dans une de ses observations une femme qui se trouvait dans le cas dont je fais mention.

DIAGNOSTIC.

Le diagnostic de cette maladie est facile à porter, lorsqu'on connaît les antécédents du malade et qu'on observe les lésions produites. Du reste, en dehors des nécroses qui surviennent par l'action du phosphore, cette maladie des mâchoires est assez peu commune, et on ne l'observe guère, si ce n'est dans la scrofule, la syphilis ou l'intoxication produite chez les ouvriers employés à la fabrication des papiers peints. En effet, on voit souvent survenir, par suite des préparations arsenicales, des nécroses qui ont quelque ressemblance avec l'affection que je traite.

J'ai vu, à l'Hôtel-Dieu, dans la salle Sainte-Marthe, chez M. Laugier, un jeune homme de 25 ans, atteint d'une nécrose produite par un séjour prolongé dans un atelier de papiers peints. Il aurait été peu facile, sans ses antécédents, de reconnaître la cause de l'affection dont le jeune homme était atteint.

J'ai remarqué également, avec mon ami Trémoureux, que les malades atteints de nécrose phosphorée ont un facies caractéristique; ils se ressemblent à un tel point que mon ami et moi avons cru retrouver à l'hôpital Saint-Louis une malade que nous avions suivie depuis longtemps, chez M. Broca, à la Pitié.

Quant à l'odeur de phosphore qui, dit-on, s'exhale des organes

respiratoires, je n'ai jamais pu l'observer ; mais l'haleine de tous les malades était repoussante et fétide.

PRONOSTIC.

Le pronostic présente une importance considérable. Pour le déterminer, il faut connaître d'abord les différences qui existent entre les nécroses scrofuleuses, les nécroses syphilitiques et les nécroses phosphoriques :

1° Dans les premières, les nécroses se limitent très-facilement ; les portions de l'os menacé sont frappées de mort, et le mal s'arrête.

2° Dans les secondes, c'est-à-dire dans les nécroses phosphoriques, la marche du mal est graduelle et incessante ; si la maladie est restée quelque temps stationnaire, elle reprend bientôt sa marche, et, comme une tache d'huile, elle s'étend de proche en proche, et peut, de cette façon, envahir tous les os de la face.

M. Nélaton, dans son ouvrage de pathologie chirurgicale (1868), s'exprime ainsi :

« Le pronostic de la nécrose phosphorée est grave à tous les points de vue ; « elle ne recule jamais, dit M. Trélat, et, sous peine « de mort, toute nécrose doit être éliminée. Ce mal chimique « enlève près de la moitié des malades ; et, si l'on tient compte de « la nature des guérisons, on trouve que, plus d'une fois sur deux, « le patient conserve des traces ineffaçables et des troubles fonction- « nels d'une haute importance. »

TRAITEMENT.

Comment doit se conduire le médecin dans cette affection ?

On a longtemps discuté, et l'on discute encore tous les jours, si l'on doit intervenir ou se livrer seulement à l'expectation. Velpeau écrivait, en 1839, au sujet des résections pour nécroses : « A part

quelques observations, les auteurs classiques font à peine mention de cette opération. Delpech et Janson faisaient aussi de la médecine expectante.»

« Dans la nécrose phosphorée, dit M. Nélaton, le chirurgien doit, comme dans la nécrose simple, confier à la nature le soin d'accomplir le travail de séquestration ; c'est seulement lorsque l'os nécrosé devient mobile qu'il peut, par des débridements, des cautérisations ou des résections, en faciliter l'extraction. »

D'après quelques observations que j'ai pu prendre, j'ai vu les chirurgiens suivre l'exemple de MM. Velpeau et Nélaton. Néanmoins, MM. Jobert, Verneuil, et M. Heurteau, de Nantes, regardent l'opération comme urgente et indispensable.

Je crois néanmoins devoir me ranger au système de M. Nélaton. Il condamne toute tentative d'opération, vu plus tard l'envahissement des parties saines.

« Le chirurgien, dit M. Nélaton, doit surveiller l'état des parties affectées, et saisir le moment où les séquestres sont devenus assez mobiles pour pouvoir les enlever ;

Surveiller l'état général et la marche des accidents locaux, tonifier les malades, afin de les mettre, le plus longtemps possible, à même de lutter avantageusement contre la déperdition graduelle des forces qu'entraînent d'interminables suppurations ;

« Attendre que les séquestres soient naturellement éliminés pour les extraire, leur ouvrir tout au plus un passage facile, en excisant les parties molles qui les recouvrent, mais ne jamais porter la scie sur les os atteints. »

Toutefois, MM. Verneuil, Heurteau et James Wood, ont, d'après les observations que je vais citer, obtenu de l'intervention chirurgicale des effets excellents.

OBSERVATION II.

Le 6 décembre 1866, rentrait à l'Hôtel Dieu de Nantes un homme

dans le service âgé de 21 ans, de bonne constitution ; il fut reçu de M. le professeur Heurteau.

Il travaille depuis six ou sept ans dans une fabrique d'allumettes chimiques et a été employé successivement dans cette usine à plusieurs sortes d'ouvrages.

Tantôt on l'occupait à préparer les bois, qu'il découpait en petits morceaux cylindriques ; tantôt le trempage, opération qui consiste à plonger les petites baguettes préparées à cet effet, d'abord dans du soufre en fusion, ensuite dans une pâte que les ouvriers appellent mastic, qui contient au moins un tiers de phosphore.

Depuis un an il était attaché exclusivement à cette occupation de trempage et n'avait encore ressenti aucune atteinte du mal. Il y a sept mois, il se fit arracher une dent qui se cassa. Deux mois après, survint un gonflement excessif de la face, et trois semaines après se forma un abcès qui s'ouvrit dans la bouche. Un peu plus tard parut au cou une ouverture spontanée qui livra passage à du pus. En même temps le malade ressentait des douleurs assez vives ; son visage se déforma et augmenta de volume vers le côté droit. Le gonflement occupe toute la région du côté droit de la mâchoire inférieure jusqu'à la fosse zygomatique. Au-dessous de la mâchoire se présente l'ouverture par laquelle sort du pus, en même temps que des bourgeons charnus mollasses et verdâtres. Au toucher, on sent sur la tumeur quelques bosselures avec de la fluctuation. Dans le bas sont trois ou quatre de ces mamelons qui semblent vouloir suppurer ; ils occupent la partie moyenne du cou. Le teint du malade est pâle, fatigué ; on voit que cet homme a dû souffrir soit des douleurs, soit du pus qu'il a avalé. Il écarte très-difficilement les arcades dentaires, et ses mâchoires appliquées l'une contre l'antre empêchent l'introduction d'aliments solides dans la cavité buccale.

Au premier abord toutes les dents paraissent en bon état ; cependant, si, avec une pince, on s'efforce de déterminer leur degré de solidité, on s'aperçoit que la dernière molaire est très-mobile ; que

les autres dents qui l'avoisinent le sont aussi, mais à des degrés différents.

On peut se convaincre, en les examinant l'une après l'autre, que leur mobilité va en décroissant depuis la dernière molaire jusqu'à la canine qui est immobile.

La maladie paraît donc contenue dans la région des molaires. En arrière, le gonflement, comme on l'a déjà dit, remonte jusqu'à l'arcade zygmatique. L'os doit donc être atteint dans toute son étendue du côté droit. Pour constater la gravité du mal, on peut plonger un stylet dans la bouche et l'on sent à l'aide de cet instrument l'os à nu dans une assez grande étendue. Par l'ouverture extérieure, on peut aussi, à l'aide du même moyen, sentir l'os à nu. En promenant sur les parties dénudées de l'os l'extrémité du stylet, on sent des inégalités.

Du reste, la salive se produit en grande abondance dans la bouche du malade qui est réduit à cracher constamment. Telles sont les conditions dans lesquelles le malade s'est présenté à l'Hôtel-Dieu (1).

Opération. — L'opération eut lieu le jeudi 6 décembre 1866. Elle fut pratiquée par M. Heurteau.

Une première incision fut exercée du niveau du lobule de l'oreille droite en suivant le trajet de la branche de la mâchoire presque jusqu'à la symphyse du menton. A ce niveau allait aboutir une seconde incision, verticalement appliquée, et qui comprenait la lèvre.

La seconde incisive fut arrachée à l'aide d'un davier et on put passer la scie.

La section de l'os opérée en avant (le périoste avait été gratté au moyen d'une rugine), le maxillaire fut porté en dehors pour opérer la désarticulation du condyle qui fut effectuée sans lésion du nerf facial, ni de l'artère maxillaire interne. La partie de l'os à enlever

(1) M. Heurteau préféra intervenir que d'attendre, et le malade fut opéré.

était tellement nécrosée qu'aux premiers efforts que fit l'opérateur, il le brisa au niveau de son angle. Dès le commencement de l'opération, la faciale avait été liée et l'opération ne donna pas lieu à un grand écoulement de sang.

La section de l'os a été faite avec une scie à chaîne. Le malade a été préalablement soumis au chloroforme. La moitié du maxillaire enlevée, on a réuni les deux lèvres de la plaie avec des points de suture en fil d'argent, laissant une petite ouverture au niveau de l'angle que devait former le maxillaire.

La plaie a guéri avec une rapidité *étonnante*, et huit à dix jours après, le malade allait et venait dans la salle.

OBSERVATION III.

Le 27 mars 1868, Marguerite Bristell, âgée de 31 ans, et née à Porcelette (Moselle), est entrée à l'hôpital de la Pitié, salle Saint-Augustin, n° 19, service de M. Broca, qui fut suppléé pendant plusieurs mois par M. Péan.

Cette Marguerite Bristell est arrivée à Paris il y a seize ans, avec ses deux sœurs plus jeunes qu'elle.

Toutes trois sont entrées dans un établissement d'allumettes. La plus jeune a été obligée d'abandonner cette occupation au bout de quinze jours, fortement incommodée des émanations phosphoriques, et hors d'état de les supporter.

La cadette, après avoir exercé sa profession pendant huit ans, a été forcée de se retirer, ses dents étaient cariées, et même plus tard, j'ai pu m'assurer que celles du maxillaire inférieur étaient complétement perdues.

L'aînée (Marguerite) est restée dans un atelier pendant quatorze ans sans éprouver aucune atteinte de la maladie. Elle en est sortie il y a deux ans pour se marier, et le 20 mai 1866 elle accouchait d'un enfant mort.

Après ses relevailles (cinq ou six semaines après), sans souffrance,

les dents commencent à s'ébranler, et celles du côté gauche du maxillaire inférieur tombent une après l'autre, et, chose remarquable, c'est que toutes ses dents étaient saines et ne présentaient aucun commencement de carie. J'ai vu cette femme au mois d'août, et elle m'a dit qu'une tumeur qu'elle portait à la joue gauche s'était déclarée depuis un mois et demi, et celle de la joue droite quelque temps après.

A l'examen de la malade, je vis deux fistules à gauche, produites par des incisions pratiquées par M. Péan.

L'haleine était puante, et ses incisions suintaient un pus abondant.

La pression des gencives faisait également sortir une humeur purulente.

Je retrouvai plus tard le même sujet au n° 5 de la salle Saint-Augustin. Son état n'était pas précisément aggravé; deux nouvelles incisions avaient été pratiquées sur les parties malades.

La médication consistait uniquement en émollients.

A cette époque survint un érysipèle qui mit les jours de la malade en danger. On lui coupa les cheveux; elle sortit de l'hôpital, y rentra trois jours après, complétement guérie de son érysipèle. M. Broca enleva des esquilles du maxillaire nécrosé. Marguerite Bristell resta encore quelque temps après dans une condition de santé un peu meilleure.

OBSERVATION IV.

Le 29 mars 1860, M. Jobert (de Lamballe) présente à l'Académie une pièce anatomique consistant en une nécrose des os maxillaires, occasionnée par le phosphore, chez une femme qui avait travaillé dans une fabrique d'allumettes chimiques phosphorées.

En 1858, la malade entra à la Pitié pour s'y faire traiter des douleurs de tête violentes qu'elle éprouvait depuis deux ans.

En janvier 1859, elle entra à l'Hôtel-Dieu dans le service de

M. Jobert; elle avait alors les gencives très-gonflées, et du pus suintait en abondance par un certain nombre de trajets fistuleux. Le stylet permettait de constater une nécrose du maxillaire supérieur.

En juillet de la même année, M. Jobert enleva la voûte palatine en conservant le périoste.

La cicatrisation de la plaie était en bonne voie, quand la malade, épuisée par les douleurs et par l'abondance de la suppuration, succomba.

On constate sur la pièce anatomique que la voûte palatine est complétement remplacée par un tissu très-dense, de nature fibro-cartilagineuse.

La partie médiane et la moitié latérale droite du sphénoïde et presque tout l'éthmoïde sont nécrosés.

Dans la fosse sphénoïdale droite il y avait un abcès sous la dure-mère.

OBSERVATION V.

En 1862, M. Verneuil présentait à la Société de chirurgie le résultat d'une opération faite à une femme qui avait une nécrose phosphorée du maxillaire supérieur, et voici dans quels termes il s'exprimait :

«Une femme de 25 ans, habituellement bien portante, n'offrant aucune trace de syphilis ou de scrofule, est entrée à l'Hôtel-Dieu, n° 42, salle Sainte-Marthe, au mois de septembre 1861. Elle est affectée d'une nécrose étendue de la mâchoire supérieure. Depuis longtemps occupée à peser des allumettes chimiques, elle commença, en 1859, à éprouver une céphalalgie très-intense et des douleurs vives à la face, surtout au niveau du maxillaire supérieur gauche. Elle continua néanmoins son travail ; mais, au commencement de l'été 1861, les souffrances augmentèrent. Toutes les dents de la mâchoire supérieure s'ébranlèrent à gauche; il se forma du

gonflement, avec des abcès, des fistules aux gencives, et une suppuration très-abondante et très-fétide inonda continuellement la bouche. Un médecin constata la dénudation étendue du maxillaire gauche, arracha toutes les dents vacillantes, et réséqua par fragments le bord alvéolaire correspondant. La maladie, jusqu'alors, n'avait pas dépassé la ligne médiane; mais cette limite fut bientôt franchie, les douleurs continuèrent, l'inflammation se propagea peu à peu du côté droit, les dents devinrent saillantes, à l'exception de la troisième molaire (la deuxième manquant depuis longtemps), la suppuration et les abcès se montrèrent. A droite, la voûte palatine fut dénudée, ainsi que toute la partie antérieure du maxillaire droit. A l'extérieur, la tuméfaction et la rougeur occupaient toute la joue, le commencement de la région parotidienne et la paupière inférieure. Le pus sortait en abondance des gencives, des fosses nasales et de la voûte palatine. Le mal progressait sous nos yeux; de jour en jour il envahissait le côté droit, et menaçait de dénuder et de mortifier la totalité du maxillaire correspondant.

« Fièvre hectique, insomnie, dégoût des aliments, intoxication lente par les matières putrides issues du foyer buccal et avalées sans cesse, l'état paraissait assez sérieux pour motiver l'intervention.

« Toutefois, si la dénudation du maxillaire était évidente, si la formation d'une nécrose considérable était manifeste, il était tout auss certain que la marche du mal n'était pas achevée et que la mortification faisait des progrès. Ajoutons que les séquestres étaient tout à fait immobiles; aussi pouvait-on croire que le travail de séparation était ou nul ou très-peu avancé.

« Dans ces circonstances une opération n'était guère indiquée, car on s'accorde à dire que les diverses amputations ou résections pratiquées dans les cas de nécrose phosphorée n'ont aucune utilité, qu'elles ne calment point les accidents, n'entravent point la marche du mal et n'empêchent pas la propagation aux parties osseuses, que l'altération n'a cependant point encore envahies.

« Malgré les raisons qui semblent militer pour l'abstention, je pas-

sais outre, pensant qu'une résection portant uniquement sur les nécroses ne pourrait entraîner un danger sérieux ; qu'une voie large et facilement ouverte à la suppuration empêcherait la stagnation et la putréfaction du pus, et qu'enfin la soustraction des os jouant le rôle de corps étrangers, pourrait atténuer l'irritation des parties molles et modérer les accidents inflammatoires.

« Je résolus donc de me comporter, abstraction faite de la cause spécifique du mal, comme si j'avais affaire à une névrose simple. Je répète encore qu'en ce moment je ne croyais pas à l'isolement des séquestres qui paraissaient tout à fait immobiles.

« Je procédai de la manière suivante : Pour agir en liberté, je fendis la lèvre supérieure dans toute la hauteur, depuis la narine gauche, jusqu'au bord médian.

« J'incisai la gencive verticalement et mis à nu le bord alvéolaire sur la ligne médiane.

«Engageant alors une branche de la pince de Liston entre la voûte palatine et la muqueuse décollée du palais, l'autre dans la narine, je coupai la voûte palatine osseuse, d'avant en arrière, jusqu'à l'ouverture du voile du palais.

« Une injection poussée dans le foyer de la nécrose fit sortir une grande quantité de pus grumuleux, concret, et d'une odeur infecte.

« L'opération eut le plus heureux succès ; la rougeur, la douleur, la suppuration, diminuèrent rapidement, et à partir de ce jour les progrès de la nécrose s'arrêtèrent.

« La déglutition s'effectue très-aisément ; la mastication est naturellement imparfaite, puisqu'il n'existe plus qu'une dent à droite et en haut ; elle se fait à peu près comme chez les vieillards, entre la langue et la voûte palatine.

«Si j'avais tardé davantage à opérer, les désordres eussent été, je crois, plus étendus.

« Je n'aurais pas sauvé une partie du maxillaire droit et une dent qui peut aujourd'hui rendre de grands services. »

M. Trélat ne peut partager l'opinion de M. Verneuil, il ne croit

pas qu'une opération puisse arrêter le travail de la nécrose. Je suis de son avis.

OBSERVATION VI.

J'ai eu l'occasion d'observer, à l'hôpital Saint-Louis, dans le service de M. Trélat, salle Sainte-Marthe, un cas de nécrose phosphorée, qui fut traité suivant les idées de MM. Nélaton et Trélat, citées plus haut.

La femme Annette Chandelon, originaire de Valvis (Moselle), et demeurant passage Sauvage (Paris), a été employée pendant dix-huit ans, à La Villette, à la fabrication des allumettes, sans qu'aucun accident qu'on pût attribuer à son métier soit venu altérer sa santé; ses fonctions spéciales consistaient à mettre les allumettes en boîte.

Le 4 juillet 1867 elle entre à l'hôpital, se plaignant de douleurs générales aux maxillaires, et de difficultés extrêmes à ouvrir la bouche. — Placée salle Saint-Jean, elle fut transférée salle Sainte-Marthe, où je la vis et l'interrogeai: elle se plaint d'une extrême difficulté à ouvrir la bouche et parler; ses dents tombent une à une, parfaitement saines; elle les enlève elle-même, sans douleur.

Au mois d'août, ses dents sont toutes tombées; je constate une nécrose du maxillaire inférieur; 4 fistules se déclarent au côté gauche, et, un peu plus tard, le côté droit est aussi envahi.

Le 20 août 1868, on pratique quatre incisions; deux au côté gauche, et deux au côté droit. — La tuméfaction assez considérable des joues se concentre sur le maxillaire inférieur, qui se trouve dénudé, comme on peut le constater en introduisant le stylet par une des fistules. — Les alvéoles sont à nu, et présentent une couleur grisâtre; les parties affectées dégagent une odeur fétide. — C'est une nécrose de tout le maxillaire inférieur, et, comme dans l'exemple déjà cité, pris dans le service de M. Broca à la Pitié, l'affection ne s'est déclarée qu'après un exercice de dix-huit ans.

Un traitement expectant a parfaitement réussi pour ce sujet. — Fortifier la malade par des aliments de facile digestion, et de mas-

tication facile, enlever les esquilles, au fur et à mesure de leur production, telle fut la besogne du service médical, et peu de temps après j'ai eu l'occasion de voir la malade à l'asile du Vésinet, dans un état de santé très-satisfaisant.

OBSERVATION VII.

En 1860, un jeune homme de 24 ans est entré à l'hôpital des Cliniques dans le service de M. Nélaton, atteint d'une nécrose phosphorique de la mâchoire. Ce jeune homme est entré à l'âge de 20 ans dans une fabrique d'allumettes chimiques, où il était occupé à charger des allumettes. Il n'avait eu jusqu'alors aucune affection des mâchoires, si ce n'est quelques odontalgies. Il a pu faire ce travail pendant près de quatre ans sans être incommodé. Ce n'est que dans ces derniers mois seulement qu'il a commencé à éprouver des douleurs au niveau de la première et de la deuxième molaire du côté droit. Il s'est fait arracher ces deux dents, mais la douleur n'a pas moins persisté, et bientôt il est survenu un gonflement qui a fait des progrès incessants ; un point de la tumeur était devenu fluctuant, on dut y pratiquer une petite incision qui donna issue à du pus. Cependant la guérison ne se fit point. Une portion de l'os maxillaire inférieur fut dénudé dans l'intérieur de la bouche. Voici l'état que présentait ce malade à son entrée à l'hôpital : Gonflement au niveau de la région du maxillaire inférieur droit, ne se bornant pas à cet os, mais s'élevant jusqu'auprès de l'orbite ; gonflement œdémateux de la joue ; derrière ce gonflement œdémateux, on sent une tumeur dure et compacte. Deux trajets fistuleux s'ouvrent au dehors, l'un au point correspondant de la troisième molaire, l'autre auprès de la symphyse. Absence de plusieurs dents, une à droite, deux à gauche ; presque toutes les dents restantes, contenues dans des alvéoles remplies de pus, sont ébranlées.

La mâchoire supérieure est également malade. Plusieurs dents manquent et l'on constate l'existence de deux tumeurs à la voûte palatine.

L'état général de ce malade est d'ailleurs assez bien soutenu, quoiqu'il ait été soumis à des causes manifestes de dépérissement, le gonflement des mâchoires ayant été tel qu'il lui est arrivé de rester huit jours sans pouvoir manger.

M. Nélaton condamnant toute résection, vu plus tard l'envahissement des parties voisines affectées, s'est abstenu de toute opération.

Dans la thèse soutenue, en 1866, à Zurich, par M. le Dr Georges Halthenof, je trouve vingt-quatre observations de périostite et de nécrose phosphoriques, observées à l'hôpital de cette ville, de 1860 à 1866.

On voit donc que des mesures urgentes devraient être prises dans toutes les manufactures destinées à la fabrication des allumettes chimiques, et nécessiteraient soit en France ou à l'étranger l'intervention d'une surveillance active.

PROPHYLAXIE.

Plusieurs systèmes ont été employés pour éviter l'affection que je traite. L'Angleterre a su la première mettre à l'abri de ces accidents les ouvriers employés à la fabrication des allumettes chimiques; le rapport de M. Personne, que j'ai eu le bonheur d'entendre à l'Académie de médecine, m'a prouvé que l'essence de térébenthine était un prophylactique des plus certains.

Voici quelles sont aujourd'hui les modifications apportées dans la fabrication des allumettes dites à frottement. M. Bernhard, fortement préoccupé de l'assainissement de ses ateliers, a trouvé deux modifications importantes concernant le trempage et le dégarnissage.

Il fait passer les cadres sur un rouleau qui tourne en baignant par sa partie inférieure dans le bain de pâte phosphorée. Le bain est complétement recouvert par une plaque. Les cadres glissent sur un petit chemin de fer, arrivent sur le rouleau et, continuant d'avancer, ils le font tourner et les allumettes prennent l'enduit à phos-

phore. Ainsi l'ouvrier respire un air bien moins chargé de vapeurs, car la pâte phosphorée ne se trouve en contact avec l'air ambiant que par la partie supérieure du rouleau et seulement lorsqu'on ne fait pas passer les presses.

Ce procédé, employé aussi chez MM. Black et Bell, à Strafford près de Londres, est déjà un grand progrès, mais encore bien insuffisant. L'opération du trempage est certainement la plus terrible pour les ouvriers. En diminuant la quantité de vapeur phosphorée répandue dans l'atmosphère, on atténue les causes de maladies, mais les causes restent toujours, et tôt ou tard elles arrivent à produire la nécrose.

Il y a quelques années, la femme chargée de dégarnir un cadre le plaçait devant elle sur une petite table, les pointes phosphorées tournées en haut; puis, avançant son cadre progressivement, elle enlevait les couches d'allumettes une à une. Pendant toute l'opération, elle avait constamment la pâte phosphorée des allumettes devant elle. M. Bernhard eut l'idée très-simple de faire retourner le cadre de telle sorte que, pendant tout le temps du dégarnissage, le cadre recouvre lui-même les pointes phosphorées et empêche, au moins partiellement. les émanations. Les ouvrières sont encore exposées, mais elles le sont moins.

Afin d'obtenir une ventilation active, M. Bernhard a fait pratiquer de nombreuses ouvertures dans les toits et le haut des murs des ateliers. La ventilation ainsi obtenue est d'un très-bon effet ; mais, comme toutes les améliorations dont nous avons déjà parlé, elle diminue les causes des maladies sans les faire disparaître. En effet, les vapeurs du phosphore, par suite de leur densité, tendant à descendre et la ventilation se trouvant établie de bas en haut, quelle que soit la quantité d'air jetée dans l'atelier, on n'arrivera jamais à enlever complétement les vapeurs. Les causes de maladie subsisteront toujours.

Plusieurs fabricants ont essayé divers procédés tendant à diminuer les émanations, et déjà d'assez beaux résultats ont été obtenus.

Je crois pourtant que, pour arriver à l'assainissement complet, le seul procédé praticable est, comme nous le verrons plus loin, une ventilation énergique pratiquée de haut en bas.

M. Charles de Freycinet, dans les divers rapports sur l'assainissement industriel, qu'il a publiés en 1864, 1865 et 1866, fait mention de plusieurs procédés assez remarquables.

M. de Freycinet constate d'abord que la fabrication du phosphore blanc est moins insalubre que celle des allumettes phosphoriques. En écartant les conditions de subsistances des ouvriers, conditions très-différentes dans les deux industries, ce fait s'expliquerait par cette double considération que, dans les ateliers de fabrication du phosphore blanc, la volatilisation est moindre et la ventilation plus parfaite.

La cause principale des maladies dues au phosphore étant que les ouvriers sont en contact soit avec le phosphore, soit avec les vapeurs phosphorées, pour arriver à un complet assainissement des ateliers, il faudrait empêcher le contact de ces émanations.

La suppression du phosphore blanc dans la fabrication des allumettes serait évidemment le meilleur moyen d'assainir cette industrie. On a essayé plusieurs systèmes. L'emploi du phosphore amorphe est encore celui qui aurait le plus de chances de réussite; mais jusqu'ici les résultats obtenus ne sont pas, au point de vue industriel et pratique, assez beaux pour qu'on puisse espérer qu'ils feront disparaître l'allumette phosphorique ordinaire.

MM. Coignet frères et Ce, à Lyon, sont arrivés à faire toutes les manipulations du phosphore sans que les ouvriers aient à le toucher. Les vases servant à la distillation sont hermétiquement fermés. Les ateliers sont ouverts à tous les vents.

Chez MM. Toyon, Delpet et Ce, à Nantes, on s'attache à faire des pâtes phosphorées très-épaisses, de manière à fixer le phosphore le plus possible. C'est encore là une amélioration, mais toujours un résultat imparfait, puisque la quantité de vapeurs est diminuée et non annulée.

Le meilleur système pour obtenir cette perfection si désirable est, je crois, celui que M. de Freycin et a vu installé dans l'établissement de M. Roubaix, près d'Anvers. La densité des vapeurs phosphorées, plus grande que celle de l'air ambiant, fait que le mouvement de ces vapeurs tend à contrarier celui de la ventilation lorsqu'elle est faite, comme à l'ordinaire, de bas en haut. Mais, si nous l'établissons de haut en bas, les vapeurs phosphorées tendant déjà par elles-mêmes à descendre, elles seront toutes entraînées comme les diverses manipulations se font à la hauteur de la ceinture de l'ouvrier, les organes respiratoires ne seront plus exposés.

Tel est le système que M. Génis, officier du génie belge, a eu l'idée d'installer chez M. Roubaix.

Des bouches d'aspirations sont distribuées dans le sol des ateliers, notamment aux points où se manipule la pâte phosphorée. Les bouches d'aspiration aboutissent par divers conduits à une cheminée dont le diamètre à la base est de 2 mètres, et la hauteur de 36 mètres. Les cheminées des appareils à vapeur de l'usine se rendent toutes à cette cheminée. Il en résulte un tirage qui produit dans tous les ateliers un appel d'air par les bouches d'aspiration placées dans le sol.

Afin de rendre cette ventilation aussi énergique que l'exigera l'assainissement de l'usine, un foyer spécial peut envoyer sa flamme dans la cheminée, et augmenter ainsi le tirage autant qu'on voudra.

Dans quelques usines, tout en cherchant à diminuer les vapeurs de phosphore, on a cherché des procédés pour préserver les organes respiratoires.

Chez M. Bernhard, les ouvriers, au sortir de l'atelier, doivent se laver les mains avec un savon caustique; ils enlèvent ainsi les parcelles de phosphore restées sur leurs mains et ne sont pas exposés à les mêler aux aliments.

M. Bernhard assure que la plupart des accidents sont dus au phosphore enlevé par les mains. Un de ses ouvriers, employé depuis plus de dix ans au trempage et qui n'a jamais été malade, attribue

ce fait à la précaution qu'il a toujours prise de bien se savonner les mains en sortant de l'atelier.

Les appareils imaginés pour préserver directement les organes respiratoires sont tous imparfaits, aussi ne les emploie-t-on nulle part. Cependant, chez MM. Black et Bell, les ouvriers trempeurs portent sur la poitrine une boîte en fer-blanc remplie d'essence de térébenthine, et les résultats obtenus sont très-satisfaisants.

Tout le monde sait, en effet, que dans l'appareil de M. Mitscherlich, pour la recherche du phosphore dans les cas d'empoisonnement, les vapeurs d'essence de térébenthine, ainsi que celles de beaucoup d'hydro-carbure, empêchent la phosphorescence. Elles paraissent agir comme empêchant mécaniquement l'action de l'oxygène sur le métalloïde, et qui est précisément celle qui occasionne le phénomène lumineux. Or on sait, d'autre part, d'après les expériences de M. Personne, que du phosphore ingéré en entier et sous forme de gros bâton, n'agit point comme toxique; il faut, pour qu'il agisse comme poison, qu'il soit très-divisé et en même temps qu'il s'oxyde. De là, dit M. Personne, on peut conclure, en se basant sur ces faits, que l'essence de térébenthine empêchant l'oxydation du phosphore, peut aussi empêcher son action toxique.

Dans la seule fabrique d'allumettes qui existe en Angleterre, les ouvriers attachés au chemicage et au trempage portent, ouvert sur la poitrine, un vase en ferblanc qui contient de l'essence de térébenthine. Toujours au dire de M. Lethesby, cette précaution, d'une simplicité extrême, suffit pour réduire dans une énorme proportion les cas de nécrose et autres affections graves propres aux ouvriers des fabriques d'allumettes chimiques; si bien qu'il s'agirait de prescrire l'usage de cette essence dans tous les établissements qui pourront se monter dorénavant en Angleterre.

Un fait observé tout récemment dans une petite localité des environs de Dax est encore plus concluant. Un homme prend une quantité de phosphore de la valeur de deux paquets d'allumettes, et croyant que l'essence de térébenthine, en dissolvant le poison, lui

procurerait une mort plus prompte, avala un flacon de cette essence. Les vomissements se produisirent rapides et nombreux, et le malade se trouvait presque aussitôt guéri.

Je crois donc que la ventilation et l'usage obligé, chez les ouvriers, de l'essence de térébenthine pourront un jour rendre moins fréquente la nécrose phosphorée.

QUESTIONS

SUR

LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES

Anatomie et histologie normales. — Des aponévroses de l'abdomen.

Physiologie. — De la digestion intestinale et du suc pancréatique.

Physique. — Courants thermo-électriques, thermo-multiplicateurs.

Chimie. — De l'ammoniaque; ses propriétés, sa préparation; action des acides sur l'ammoniaque.

Histoire naturelle. — Des racines; leur structure, leurs tendances, leurs différentes modifications; des bulbes, des bulbilles, des tubercules; caractères qui distinguent les racines des rhyzomes.

Pathologie externe. — Enumérer les tumeurs de l'orbite, et indiquer les signes différentiels.

Pathologie interne. — Des concrétions sanguines dans le système artériel.

Pathologie générale. — De la fièvre.

Anatomie et histologie pathologiques. — Des lésions de la dysentérie.

Médecine opératoire. — Des appareils employés pour le redressement du membre dans le cas de pied-bot.

Pharmacologie. — Des altérations que les médicaments officinaux peuvent éprouver par l'action de l'air, de l'humidité et de la chaleur ; quels sont les différents moyens employés pour leur conservation ?

Thérapeutique. — Des indications de la médication astringente.

Hygiène. — Des boissons aromatiques.

Médecine légale. Empoisonnement par l'alcool ; comment est isolé l'alcool du sang ?

Accouchements. — De l'influence de la grossesse sur la marche des maladies qui la compliquent.

Vu, bon à imprimer,

GOSSELIN, Président.

Permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.

MOURIER.